

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengeringan adalah proses pemindahan atau pengeluaran kandungan air bahan hingga mencapai kandungan air tertentu. Pengeringan makanan memiliki dua tujuan utama yaitu sebagai sarana memperpanjang umur simpan dengan cara mengurangi kadar air makanan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan meminimalkan biaya distribusi bahan makanan karena berat dan ukuran makanan menjadi lebih rendah (Napitupulu dkk, 2012). Singkong adalah salah satu ubi kayu yang merupakan komoditas pertanian yang tidak tahan lama karena sifatnya yang sangat peka terhadap infeksi jamur dan mikroba lain sehingga masa simpan dalam buah segar sangat pendek.

Pengeringan singkong yang dilakukan masyarakat saat ini masih secara manual (konvensional) yaitu dengan memanfaatkan energi cahaya matahari atau di jemur sehingga memakan waktu yang cukup lama, dan sangat bergantung dengan keadaan cuaca yang ada di sekitar, sedangkan akibat dari hal tersebut mengakibatkan kadar air produk yang dihasilkan tidak seragam, dan kapasitas singkong kering yang dihasilkan terbatas karena membutuhkan tempat yang luas dalam proses pengeringan tersebut serta biaya untuk operasional yang tidak sedikit. Dari permasalahan yang dihadapi perlu adanya

suatu alat pengering mekanik yang dapat membantu proses pengeringan lebih cepat. Peralatan pengeringan yang ingin saya buat ini adalah pengering tipe *Rotary dryer* yang sederhana.

Prinsip kerja dari alat pengering tipe *Rotary dryer* secara umum merupakan alat pengering yang berbentuk sebuah drum yang berputar secara kontinyu yang dipanaskan dengan tungku atau gasifier. Pengeringan pada rotary dryer dilakukan pemutaran berkali-kali sehingga tidak hanya permukaan atas yang mengalami proses pengeringan, namun juga pada seluruh bagian yaitu atas dan bawah secara bergantian, sehingga pengeringan yang dilakukan oleh alat ini lebih merata dan lebih banyak mengalami penyusutan serta mempercepat waktu pengeringan (Jumari, A dan Purwanto A., 2005).

Penelitian ini akan menggunakan rotary jenis fin menggunakan vacuum untuk menghisap uap air dari singkong. Penelitian ini akan menggunakan perbedaan laju aliran massa dan waktu pada proses pengeringan, sehingga kita bisa mengetahui laju aliran massa & waktu yang lebih baik dalam mempengaruhi pengupan air dalam produk yang dikeringkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototipe alat mekanik pengering singkong tipe *rotary dryer fin* yang sumber panasnya berasal dari kompor gas. Selain itu, alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat atau industri rumahan apabila dalam proses pengeringan singkong terganggu dengan hujan

serta udara yang digunakan dalam pengeringan tidak kotor. Dengan alat ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil perumusan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ )\_terhadap perubahan temperatur ( $\Delta T_h$ ) waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit ?
2. Bagaimana pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ ) terhadap kalor ( $q_{conv}$ ) yang diterima oleh singkong waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit ?
3. Bagaimana pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ ) terhadap perubahan massa singkong ( $\Delta m_s$ ) waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit ?
4. Bagaimana pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ )\_terhadap efisiensi ( $\eta$ ) mesin *rotary dryer* waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ )\_terhadap perubahan temperatur ( $\Delta T_h$ ) waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit.
2. Mengetahui pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ ) terhadap kalor ( $q_{conv}$ ) yang diterima oleh singkong waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit.

3. Mengetahui pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ ) terhadap perubahan massa singkong ( $\Delta m_s$ ) waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit.
4. Mengetahui pengaruh *mass flow rate* ( $\dot{m}$ ) terhadap efisiensi ( $\eta$ ) mesin *rotary dryer* waktu ( $t$ ) pengujian 25 dan 30 menit.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini dapat diperoleh manfaat :

1. Menghasilkan alat pengering yang dapat dimanfaatkan untuk memproduksi bahan pangan yang menggunakan proses pengeringan secara efektif dan efisien.
2. Mendapatkan perbandingan hasil produk dari rotary pada mesin pengering dengan variasi *mass flow rate* yang berbeda.
3. Mengetahui sistematika kerja dari *rotary dryer* agar lubang dapat digunakan sebagai media penguapan air pada produk dan memberikan pengaruh terhadap konsumsi bahan bakar serta kualitas produk yang dihasilkan.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut :

1. Proses pengeringan hanya menggunakan alat bertipe rotary fin (*Rotary dryer*).
2. Variasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi *mass flow rate* fluida dingin 0.00456 kg/s, 0.00532 kg/s, 0.00607 kg/s, dan 0.00638 kg/s untuk *rotary dryer* pengujian 25 menit dan

0.00493 kg/s, 0.00536 kg/s, 0.00528 kg/s, dan 0.00762 kg/s untuk *rotary dryer* pengujian 30 menit

3. Sumber panas untuk mesin ini menggunakan kompor gas tidak menggunakan sumber panas lainnya.
4. Suhu yang awal yang digunakan dalam penelitian untuk  $T_{hi}$  sebesar  $> 600\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan  $T_{ho}$  sebesar  $> 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
5. Mesin *Rotary Dryer* akan digerakkan dengan motor penggerak dengan kecepatan konstan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini disusun sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan yang mendasari diadakannya penelitian ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tinjauan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, daftar pustaka serta teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan informasi tentang metodologi dan tahap-tahap penelitian dari awal yang dimulai dari proses desain alat, pembuatan alat, hingga tahap pemasangan alat pada saat pengujian.

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan hasil dari penelitian yang telah dilakukan sesuai prosedur pada bab III serta analisis dari hasil penelitian yang telah didapatkan dari proses pengujian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan rangkuman keseluruhan dan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta mengerucut pada hasil penelitian yang diperoleh.